مجلة أنساق للفنون والآداب والعلوم الإنسانية
الوسائط الفنّية والخطاب الموسيقي – نحو تحديد العلاقة بين الأبعاد التقنية والرمزية والفنية والجمالية
(١١١-١٣٠) ٢٠٢٥

الإبداع الموسيقي بين "الذكاء الانساني" و " الذكاء الاصطناعي"

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

فاطمة زكري

مساعد تعليم عالي، المعهد العالي للموسيقى بصفاقس، LARIDIAME،

جامعة صفاقس، تونس.

نشر إلكترونياً بتاريخ: ٢٨ مارس ٢٠٢٥م

الملخص

يُستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات في الحياة، وهو سمة من سمات هذا العصر وقد أصبح اختيارا استراتيجيّا في الكثير من القطاعات لمواكبة التطوّر السريع في عالم البرمجيّات والتكنولوجيّات الحديثة. وقد استخدم الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي لصناعة قطع موسيقيّة آليّة أو غنائيّة، إلاّ أنّنا نتساءل هنا هل يمكن لهذا الذكاء الاصطناعي أن يكون بديلا عن الذكاء الإنساني في مجال إبداع الأغنية؟ من هذا المنطلق سنحاول البحث في مسألة الإبداع الموسيقي بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي من خلال دراسة عيّنة من الأغاني العربيّة الملحّنة في فترات زمنيّة متباعدة ومقارنتها في ألحانها المبتكرة من الإنسان وألحانها المبتكرة من الذكاء الاصطناعي.

الكلمات المفتاحية: الإبداع الفنّي، الإبداع الموسيقي، الذكاء الاصطناعي، الذكاء الإنساني، الأغنية.

Abstract

Artificial intelligence is being used in many areas of life and has become a strategic choice in various sectors to keep up with the rapid developments in software and modern technologies. It has been utilized in the field of music to create automated or vocal musical compositions. However, can artificial intelligence be a substitute for human creativity in songwriting? Therefore, we will attempt to investigate the issue of musical creativity between human and artificial actions by studying a sample of Arabic songs composed at different time periods and comparing their innovative melodies created by humans versus those created by artificial intelligence.

Keywords: Artistic creativity, musical creativity, artificial intelligence, human intelligence, song.

*** تمهيد**

من البديهي الانطلاق بالقول بأنّ الموسيقي المبدع قادر على التأقلم مع المتغيّرات، فهو لم يقف أمام التكنولوجيات الحديثة موقف المعارض والرافض وإنّما استقطبها في إبداعاته الموسيقيّة وحاول الاستفادة منها قدر استطاعته مطوّرا في ذلك أشكالا موسيقية جديدة آليّة كانت أو غنائيّة تقطع في كثير من الجوانب مع المتداول والمتعارف عليه. ولقد استغلّ الموسيقي ما توفّره التكنولوجيات الحديثة من تقنيات وبرمجيات وتطبيقات وجعلها منطلقا له لإنتاج وابتكار إبداعاته الموسيقيّة.

والذكاء الاصطناعي كتقنية من تقنيات التكنولوجيات الحديثة، انتشر انتشارا واسعا في كافّة المجالات ومن بينها المجال الموسيقي، حتّى أصبح سمة من سمات العصر الحالي وذلك لما يتميّز به من خصائص جعلته يحاكي القدرات الذهنيّة للإنسان.

ومن هذا المنطلق، توقّفنا عند مسألة اقتران الذكاء الاصطناعي بالموسيقى. حيث أُثير في ذهننا عديد التساؤلات خصوصاً عندما تجلّى لنا موضوع الذكاء الاصطناعي ودوره في مجال الإبداع الموسيقي. فكيف يمكن أن يكون للاصطناعي ذكاء في الموسيقى؟ أليست الموسيقى متأتّية أساسا من الانسان، من أحاسيسه ووجدانه؟ هل أنّ الابداع الموسيقي حقّا هو إبداع إذا تأتّى من الذكاء الاصطناعي؟ متى يكون الابداع الموسيقي إبداعا؟ هل بارتباطه بالفعل الإنساني أم بالفعل الاصطناعي؟ هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يتفوّق على الذكاء الإنساني في المجال الموسيقي؟ وإن لم يكن ذلك كذلك، ألا يحقّ لنا وصف الاصطناعي في مجال الابداع الموسيقي بـــ "الغباء"؟

كلّها تساؤلات راودتنا لفترة فوجدنا أنفسنا اليوم نُعدّ هذه الدراسة للبحث في ماهية الابداع الموسيقي وحصره بين "الفعل الإنساني" و"الفعل الاصطناعي" علّنا في ذلك نتوصّل إلى الفصل بين حدود "الذكاء" و"الغباء" في الفعلين.

*** في مفهوم الإبداع الموسيقي**

*** ماهيّة الإبداع الفنّي**

١- الإبداع لغة: في معجمه "لسان العرب"، عرّف ابن منظور "الإبداع" على أنّه: "إِنْشَاءُ وَاسْتِنْبَاطُ وَإِحْدَاثُ شَيْءٍ مِنْ عَدَمٍ، فَقِيلَ: بَدَعَ الشَّيْءَ يُبْدِعُهُ بَدْعًا وَابْتَدَعَهُ: أَنْشَأَهُ وَبَدَأَهُ. والبَدِيعُ هُوَ الشَّيْءُ الَّذِي يَكُونُ أَوَّلاً وَهُوَ الْمُحْدَثُ العَجِيبُ وَيُقَالُ: أَبْدَعْتَ الشَّيْءَ أَيْ اخْتَرَعْتَهُ لاَ عَلَى مِثَالٍ. وَالبَدِيعُ هِيَ مِنْ أَسْمَاءِ اللَّهِ تَعَالَى[١] لإِبْدَاعِهِ الأَشْيَاءَ وَإِحْدَاثِهِ إِيَّاهَا وَهُوَ البَدِيعُ الأَوَّلُ قَبْلَ كُلِّ شَيْءٍ[٢]. وورد في كتاب "التّعريفات" للجرجاني[٣] أنّ "الإبداع" هو "إِيجَادُ الشَّيْءِ مِنْ لاَ شَيْءٍ، وَقِيلَ تَأْسِيسُ الشَّيْءِ عَنْ لاَ شَيْءٍ. قَالَ اللَّهُ تَعَالَى: "بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ"[٤]، وَقَالَ تَعَالَى: "خَلَقَ الإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ"[٥]. وَلَمْ يَقُلْ "بَدِيعُ الإِنْسَانِ".

وفي المعجم الوسيط[٦]، عُرّف "الإِبْدَاعُ" عَلَى أَنَّهُ إِيجَادُ الشَّيْءِ مِنْ عَدَمٍ وَهُوَ أَخَصُّ مِنَ الخَلْقِ وَهُوَ تَعْرِيفٌ يَحْمِلُ بُعْدًا فَلْسَفِيًّا. وقد ذُكر أيضا مصطلح "الابْتِدَاعُ" على أنّه إِبْدَاعُ الشَّيْءِ فِي مَجَالِ الفُنُونِ، ويحمل هذا المصطلح نزعة في جميع فروع الفن تُعرف بالعودة إلى الطّبيعة وإيثار الحسّ والعاطفة على العقل. ومن هنا يمكن التّمييز بين

مصطلح الإِبْدَاعِ عند الفلاسفة ومصطلح "الإِبْتِدَاعِ" في مجال الفنون[٧].

يبدو إذن من خلال ما تقدّمنا به أنّ "الإبداع" في النّشاط الإنساني، يتّصف بالابتكار والتّجديد وهو خال من صفة الإتباع والتّقليد. ومن منطلق أنّ الإبداع في اللّغة هو إحداث مثال جديد على غير مثال سابق، فإنّ الإنتاج الذي يتّصف بالإبداع تتوفّر في صياغته النّهائيّة صفات الجِدّة والطّرافة. ومن هنا، يمكننا وصف كل النّتاجات الأدبيّة والفنيّة والعلميّة بالإبداع على أن تتوفّر فيها صفتا[٨] الإحداث والتّكوين[٩].

٢- الإبداع في المجال الفنّي: يشتمل الإبداع في المجال الفني بكافّة أشكاله، على الموهبة والقدرة على الخلق والابتكار، وهو يظهر لدى الأدباء والرّسامين والموسيقيين وغيرهم من الذين يقدّمون عملهم الفني في شكل قصيدة شعريّة أو لوحة فنيّة أو مقطوعة موسيقيّة. ويمكن القول بأنّ الفنان لا يبدع في مجاله إلاّ إذا اجتهد وعمل ومن خلال ثقافته واطلاعه على قواعد فنّه وإلمامه بها ومجهوده الواسع الذي يهيّئ له الإلهام والعفويّة فتُوهَب له تلك الإشراقة الأولى في أثره الفنيّ[١٠].

وعموما نقول بأنّ مسألة البحث في الإبداع الفنّي يحملنا ضرورة للحديث عمّا يُعبّر عنه بمقوّمات الإبداع الفنّي والتي يمكننا حصرها في أربع نقاط وهي: شخصيّة المبدع والعمليّة الإبداعيّة، والإنتاج الفنّي والمناخ الاجتماعي والثقافي للمبدع.

٣- شخصية المبدع يختلف التّعبير عند الإنسان باختلاف المقاصد والأغراض والمواقف، فالرسّام يعبّر بريشته والموسيقار بلحنه والأدباء والشّعراء بالألفاظ المشتقّة من اللّغة، وثمّة تفاوت بين كل فئة في فنّها وهذا التّفاوت مردّه إلى الإبداع والإلهام[١١]. والانسان المبدع هو نتاج الكتلة البشريّة الّتي نسمّيها الجماهير وهو أحد معطيات البيئة الّتي يتواجد فيها، وارثا مجمل خصائصها الحضاريّة من لغة وتفكير وعادات وتقاليد، وتصوّر إلى الذّات والآخر. فمن الطّبيعي أن يؤثّر في هذه الكتلة البشريّة بدرجة أقل أو أكثر ممّا يتأثّر وتؤثّر فيه، ممّا يحملنا للقول بأنّ الإبداع وثيقة اجتماعية بصورة أو بأخرى[١٢].

والواقع، أنّ الحديث عن "الشّخصيّة المبدعة" لكل فنّان لا يكون بمعزل عمّا أفادتنا به تحاليل علم النّفس، حيث أنّه، ومن وجهة نظر علم النّفس، فإنّ الشّخصيّة المبدعة تتضمّن الاستعدادات[١٣] والطّبع والمزاج والدّافعيّة والمواقف العاطفية، إضافة إلى الذّكاء الذي يُعدّ استعدادا عامّا ينبغي أن يدخل ضمن العوامل الآنفة الذكر[١٤].

٤- العملية الإبداعية: تشتمل العمليّة الإبداعيّة مجموعة من المراحل التي يمر بها المبدع في إنجاز عمله[١٥]، أي منذ نشأة فكرة العمل وصولا إلى إتمامها. والواقع أن تقصّي هذه المراحل، مسألة صعبة باعتبار أنّها تتطلب من الباحث تتبّعا دقيقا لكل الظّروف التي عايشت فترة إنجاز العمل الفنّي.

وتتمثّل هذه المراحل أساسا في مرحلة الإعداد الذّاتي وتسمّى أيضا مرحلة التّحضير وهي مرحلة أوليّة وضروريّة كتأهّب لعمليّة الإبداع[١٦]، ثمّ تأتي مرحلة البُزُوغ وهي مرحلة تبرز فيها فكرة عامّة لدى المبدع وتُكرّر نفسها لا إراديّا من حين إلى آخر[١٧]، وقد تستمرّ هذه المرحلة فترة طويلة أو قصيرة قد تستغرق لحظات أو دقائق أو أيّاما أو شهورا وحتّى سنوات[١٨]، لتأتي بعدها مرحلة الإشراق وهي مرحلة الوصول إلى الذّروة في العمليّة الإبداعيّة، إذ تظهر

الفكرة فجأة وكأنّها قد نُظّمت تلقائيّا دون تخطيط، وبالتّالي يتجلّى واضحا كل ما كان منها في المرحلتين الأولى والثّانية[١٩]. لتكون بعد ذلك مرحلة التّحقيق[٢٠] والإنجاز وهي المرحلة الأخيرة في العمليّة الإبداعيّة والتي تتضمّن المادّة الخام النّاتجة عن المرحلة السّابقة التي تكون في طورها الأخير.

٥- الإنتاج الإبداعي: يمثّل الإنتاج الإبداعي مقياسا لتقييم العمليّة الإبداعيّة، وحتى يكون كذلك، لابدّ لنتاجه أن يتّصف بكونه جديدا وأصيلا. ويمكن لهذا الإنتاج أن يظهر بأشكال عديدة ومتنوعة، وذلك وفق مجال النّشاط الإبداعي المتأتّي منه هذا الإنتاج، ووفقا لطبيعته أو درجته في مستوى الأصالة والقيمة والفائدة من أجل المجتمع [٢١]. ولأنّ الإنتاج الإبداعي متنوّع، فيمكن بذلك تصنيفه إلى إنتاج محسوس واقعيّ منفصل نسبيّا عن مبدعه مثل العمل الأدبي، والقطعة المنحوتة، واللّوحة الفنيّة، وإنتاج آخر لا ينفصل عن مبدعه كإبداع الممثّل والموسيقي [٢٢].

وجدير بالذكر أنّ الإنتاج الإبداعي يتشكّل من مجموعة متنوّعة من العناصر الماديّة ونعني بها تلك المادّة التي يتّخذها المبدع لتشكيل إنتاجه الفنيّ، فمثلا عناصر المادة عند الشّاعر هي المفردات اللّغويّة، ومجموعة الألوان هي العناصر الماديّة التي يستخدمها الرّسام، وأيضا مجموعة الأصوات هي عناصر مادة المؤلف الموسيقي. من هذا المنطلق، يمكننا القول بأنّ خصوصيّة الإنتاج هي التي تحدّد معيار الإبداعيّة بما لها من وظائف مختلفة سواء كان هذا الإنتاج [٢٣] علميّا أو فنيّا[٢٤].

٦- المناخ الإبداعي: يتأثّر الإنسان في علاقته بالمجتمع فيتأثّر بطبيعة ومقوّمات بيئته الاجتماعيّة، لذلك يكون الفرد المبدع عرضة لتأثيرات هذه البيئة والتي يمكن تفصيلها إلى ثلاث بيئات: البيئة الطبيعيّة من مناخ وطبيعة خارجيّة والبيئة الاجتماعيّة من أسرة ومدارس ونظام حكم وبيئة حضاريّة وثقافيّة من تراث وعلوم وفنون[٢٥]. وهذا ما يمكن التعبير عنه بـــ "المناخ الإبداعي".

ويشكّل "المناخ الإبداعي" مجموعة من العوامل المولّدة للإبداع، وهو بذلك يمثّل النماذج والإجراءات اليوميّة كما يعيشها أو يفهمها أو يفسّرها أعضاء المجتمع ككل[٢٦]. وعلى هذا الأساس، فهو (أي المناخ الإبداعي) يقوم على ثلاثة عوامل: البيئة الخارجيّة، والمناخ الإبداعي الداخلي للأفراد داخل جماعة والتّفاعل بين أعضاء الجماعة [٢٧].

وعموما، نقول بأنّ للمناخ الإبداعي مؤثّرات مباشرة في تكوين القدرات المبدعة لدى الفرد وفي العمليّة الإبداعيّة في حدّ ذاتها، ولعلّ هذا ما يحملنا على القول بأنّ لهذا المناخ تأثير واضح وجليّ في تكوين الإبداع الفنيّ وترسيخه لدى الفرد، فهو يساهم بشكل كبير في تشييد الشّخصية المبدعة والتي ترتبط ارتباطا وثيقا بالبيئة التي يعيش فيها. فالمبدع، كفرد من أفراد المجتمع، يحيى في نسيج اجتماعي مترابط بحيث لا يمكن أن تكون حياته خالية من أيّ اتصال مع الآخرين، لذلك فإنّ العائلة تعتبر بيئة، والمدرسة هي أيضا بيئة وكذلك مكان العمل، وكلّ هذه البيئات لها تأثير كبير في مجال الإنتاج الفنّي بصفة عامّة من موسيقى وأدب ورسم[٢٨].

*** الإبداع في المجال الموسيقي**

يعتبر الإبداع عنصرا أساسيّا في المجال الموسيقي، فبدونه لا يمكننا الحديث عن خلق أو ابتكار لأثر موسيقيّ،

غنائيّ كان أو آليّ. لذلك، يمثّل الإبداع الموسيقي قاعدة أساسيّة ينطلق منها الموسيقي في أعماله الموسيقيّة.

وعن الموسيقى، ومن منظور فلسفيّ، وفي كتابه "الموسيقى الكبير"[٢٩] "استفاض الفرابي في وصف مراحل وأطوار الموسيقى باعتبارها ظاهرةٌ تاريخيّةٌ، ثمّ حصَرها في مرحلتين أساسيّتين هما: مرحلة حدوث الموسيقى بالطّبع والغريزة ومرحلة حدوثها بالارتياض العمليّ والتّعليم أي بالصّناعة. وذهب الفرابي إلى أنّ هذا التّطوّر في نمط وجود الألحان من وجود يُباشره الإنسانُ عفويًّا وتلقائيًّا إلى وجود ينشئُه الموسيقارُ عن وعي وبفضل الممارسة هو تطوّرٌ في اتّجاه تقدّميّ: فلمْ تكتمل الموسيقى إلا بفضل تحوّلها من انفعال غريزيّ إلى فعل صناعيّ"[٣٠].

وعن الألحان يقول الفارابي: "والألحان وما يُنسَب إليها هي من الأشياء الّتي تُحَسُّ وتُــتخيّل وتُعقَل"[٣١]. في هذا الصّدد، تعمّق الباحث الأستاذ سالم العيّادي [٣٢] في مقولة الفرابي فقال [٣٣]: "نلاحظ في هذا القول كيف انزاحت "العبارة الفارابيّة" عن مفهوم الخيال إلى مفهوم التّصوّر. وليس في ذلك نفي للخيال أو تجاوز له وإنّما فيه تأكيد على الدّرجة العليا الّتي يدركها الخيالُ الموسيقيُّ في هيئة التّلحين عندما يصير الموسيقارُ الملحّنُ مبدعًا لــ"صُوَر" متحرّرة تمامًا من المضمون الحسّيّ سواء من جهة الأصل أو من جهة المنتهى. فخيال الموسيقار خيالٌ مبدعٌ للصُّوَر المحضة. وهو بذلك خيالٌ "مُتعال": أي أنّه لا يُشتَقُّ — بعديًّا — من التّجربة الحسّية. وهو مع ذلك شرطٌ قبليٌّ لكلّ تجربة موسيقيّة ممكنة من جهة الإبداع ومن جهة التّلقّي".

إنّ هذا التحليل الفلسفي يجعلنا أمام يقين مفاده أنّ الإبداع في المجال الموسيقي يمرّ وجوبا بثلاث مراحل بترتيب تفاضليّ وضعه الفرابي وهي: المحسوس والمتخيّل والمعقول. فالموسيقى تُصبح معقولة عند ارتباطها بالجانب العلمي النظري وهي محسوسة ومتخيّلة حين تُمارَس بوصفها فنًّا بل إنّ صفة المتخيّل تسبق المحسوس إذا ما ارتبطت الموسيقى بمجال الإبداع [٣٤].

عموما نقول بأنّ الإبداع يُمثّل أحد أهمّ العناصر في المجال الموسيقي باعتباره يمثّل القوّة الدّافعة التي تدفع الموسيقي إلى التحرّر من كل ضوابط ممكنة والتحليق عاليا في سماء الخيال والأحاسيس الصّادقة، وبالتالي تقديم أعمال موسيقيّة ذات لمسات إبداعية متفرّدة بذاتها تعكس شخصيّة المبدع الموسيقي من خلال اللحن والإيقاع والكلمة فيكون الإنتاج الإبداعي الموسيقي خلاّقا وذا معنى فيتفاعل معه المتلقّي.

١- في مفهوم الذكاء الاصطناعي وعلاقته بالمجال الموسيقي: تعدّدت التعريفات والمفاهيم التي تناولت مصطلح الذكاء الاصطناعي بتعدّد اهتمامات الباحثين وتوجّهاتهم العلمية، وقد لاقى مفهوم الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة اهتماما كبيرا من قبل عديد المسؤولين من دول العالم في مجالات مختلفة ممّا جعلها تتّخذه كاستراتيجية ناجعة تواكب التقدّم السريع الذي يشهده العالم في وسائل التكنولوجيات الحديثة.

يُعدّ الذكاء الاصطناعي ثورة عظمى في مجال التكنولوجيا، وهو عبارة عن محاكاة للذكاء البشري في آلات يقع برمجتها للتفكير مثل البشر وتقليد حركاتهم وأفعالهم. و"الذكاء الاصطناعي هو علم هدفه الأوّل جعل الحاسوب وغيره من الآلات تكسب صفة الذكاء ويكون

لها القدرة على القيام بأشياء مازالت إلى عهد قريب حصرا على الإنسان كالتفكير والتعليم والإبداع"[٣٥].

ويُستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من المجالات العسكرية والصناعية والتجارية والاقتصادية والتقنية والطبية والتعليمية والفنيّة بكل ما في هذه المجالات من تخصّصات ويبقى اعتمادها خيارا استراتيجيّا لمواكبة التطوّر السريع في عالم البرمجيّات والتكنولوجيّات الحديثة وللتطوير من الإنتاج ولتحسين جودة الخدمات في جميع المجالات. فتمّ استخدام الذكاء الاصطناعي مثلا في علوم البيئة كالبحث في أعماق البحار، وفي علوم الاتصالات والمعلومات بما يُتيحه من حريّة في التعبير والوصول إلى المعلومة بسهولة وفي وقت وجيز، وكذلك في العلوم الإنسانية مثل التاريخ والفلسفة والأدب والفنون استوجب استخدام الذكاء الاصطناعي لمجاراة نسق التطوّر السريع للعلوم في العالم بأسره، ففي الثقافة مثلا يتمّ استخدام الذكاء الاصطناعي في الصور لإعادة بناء التراث. وفي الموسيقى يستخدم الذكاء الاصطناعي لصناعة قطع موسيقيّة آليّة أو غنائيّة بجودة عالية وهو موضوع دراستنا الراهنة، إذ "ينطوي تكوين الموسيقى باستخدام الذكاء الاصطناعي على الاستفادة من خوارزميات التعلّم الآلي المدربة على مجموعات بيانات موسيقية ضخمة لإنتاج مؤلفات موسيقية، ذلك أنّ هذه الخوارزميات يمكن لها تقليد الأساليب الموسيقية الموجودة، أو إنشاء إنتاجات مختلفة، أو حتى ابتكار أنواع موسيقية جديدة تماماً"[٣٦].

الجدير بالذكر، أنّه خصّص في هذا المجال مؤتمر دُوليّ [٣٧] للتّباحث حول توظيف الذكاء الاصطناعي في تأليف الموسيقات المقاميّة، وقد ورد في تقديم كتابه العلميّ أنّ "الحديث حول الذكاء الاصطناعي بدأ مع حلول الألفيّة الجديدة وتحديدا مع العشرية الأولى منها وقد اصطلح على تسميّة الذكاء الاصطناعي بـــ "المنظومة الرقميّة للتعلّم الذاتي"، وغنم المجال الموسيقي في هذا المضمار عديد المؤلّفات الموسيقيّة والمشهديّة بلغت ذروتها بتسويق برمجيّات خاصّة بالتأليف الموسيقي مثل "الجاز" و"الكلاسيكي"[٣٨].

لقد ساهم الذكاء الاصطناعي بالمجال الموسيقي في تسهيل عمليّة إنتاج المؤلّفات الموسيقيّة إذ أنّه وبفضل تطبيقات وبرمجيّات موسيقيّة أعدّت للغرض، مكّنت عديد الموسيقيّين من ابتكار الموسيقى بشكل سريع وفق أذواق فنيّة تتماشى والعصر الحالي، وقد أفاد هذا الذكاء الاصطناعي المجال الموسيقي لا من حيث صناعة الموسيقى فحسب بل ومن حيث تحليلها وتنفيذها وتسويقها وتصويرها، فهذه الظاهرة هي جديدة وتعطي الحماسة لدى جميع أفراد المجتمع، الهاوي منهم والمحترف، من ابتكار موسيقات متجدّدة.

لكنّ السؤال المطروح هنا، ما الفرق بين "الذكاء الإنساني" و"الذكاء الاصطناعي"؟ وهل يمكن لهذا الأخير أن يحلّ محلّ الأوّل؟ وأيّ حدود لهذا الذكاء بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي؟

إنّ الأمر واضح وجليّ بالنسبة لنا في مسالة الفرق بين الذكاء الاصطناعي والذكاء الإنساني، إذ أنّ الذكاء الاصطناعي، وكما عرّفناه آنفا، هو "مجموعة الطرق والنظريات والتقنيات والتي يظمّها التيّار العلمي والتقني بهدف إنشاء آلات قادرة على محاكاة الذكاء الإنساني"[٣٩]. أمّا الذكاء الإنساني فهو "قدرة الإنسان في تصوّر الأشياء وتحليل خواصها والخروج باستنتاجات منها وهو أيضا

قدرته على تطوير نموذج ذهني لمجال من مجالات الحياة وتحديد عناصر هو استخلاص العلاقات الموجدة بينها ومن ثمّ استحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال"[٤٠].

وفي دراسة حول جرائم العالم الافتراضي في ظل تقنية الذكاء الاصطناعي، تمّ التطرّق إلى مسألة الفوارق الحاصلة بين الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي فذُكر[٤١]:-

١- أنّ الإنسان بذكائه قادر على الاختراع والابتكار والاستنتاج بأنواعه، في حين الذكاء الاصطناعي هو تمثيل لنموذج سبق استحداثه في ذهن الإنسان فهو يقتصر على استنتاجات محدودة طبقا لبديهيّات وقوانين متعارف عليها يتمّ برمجتها في البرامج نفسها[٤٢].

٢- يمتلك الإنسان قدرة على استخدام الذاكرة والتفكير فيستعمل ذكاءه لحل المشاكل بينما يفتقد الذكاء الاصطناعي هذه القدرة، فالطائرات الذكية مثلا لا تستطيع التفكير ويعتمد عملها على تعليمات وبيانات يتمّ برمجتها مسبقا من طرف الإنسان.

٣- في بعض الحالات نجد أنّ الذكاء الاصطناعي يتغلّب على الذكاء الإنساني ويكفينا هنا استحضار مباراة في لعبة الشطرنج بين جهاز الحاسوب وبين بطل العالم في هذه اللعبة الروسي "غاري كاسباروف" (Garry Kasparov) سنة ١٩٩٧ حين انهزم هذا الأخير أمام هذه الآلة[٤٣].

٤- يستخدم الذكاء الإنساني المعارف العلمية المكتسبة لتفسير الظواهر المحيطة به بينما يستخدم الذكاء الاصطناعي ما تمّ تصميمه في الآلة من معطيات لتحاكي بها الإنسان.

٢- تأثير استخدام الذكاء الاصطناعي في الموسيقى: تعمّدنا في هذا العنصر من دراستنا إثارة مسألة على غاية من الأهميّة حول فاعليّة الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي وتأثيره على هذا القطاع، إذ أنّ هذه المسألة تُعدّ من المسائل الجادّة للحديث عنها باعتبارها تتناول بالدرس مشروعيّة تدخلّ هذا الذكاء في صناعة الموسيقى خصوصا وأنّ هناك العديد من الموسيقيّين المختصّين في التأليف والإنتاج أبدوا تخوّفا كبيرا في مآل اختصاصهم في المستقبل القريب خصوصا على مستوى حقوق الملكيّة الفكريّة وطبيعة المادّة الموسيقيّة المنتجة من هذا الذكاء الاصطناعي.

في هذا الصدد، لا يمكننا التغافل عن أحدث دراسة[٤٤] أعدّت حول تأثير الذكاء الاصطناعي في قطاع الموسيقى والإبداع من طرف جمعيّة "ساسيم[٤٥]" (جمعيّة المؤلّفين والملحّنين وناشري الموسيقى Sacem) وجمعية "جاما[٤٦]" (جمعيّة إدارة حقوق المؤلّفين الألمانية GEMA). وتعتبر هذه الدراسة أوّل تحليل معمّق للتحديّات المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي، إذ تمّ الاعتماد على تحليل واقع السوق وإجراء المقابلات واللقاءات مع الخبراء في المجال بالإضافة إلى استقصاء أكثر من ١٥٠٠٠ من المبدعين والناشرين المنخرطين في الجمعيّتين. والواقع أنّ أصحاب هذه الدراسة يرون بأنّها تمثّل خطوة أساسية في مواجهة التطوّر[٤٧] السريع لتقنيات السوق والحاجة إلى فهم آثار الذكاء الاصطناعي على المبدعين والناشرين الموسيقيين (خاصّة في فرنسا وألمانيا).

وقد قدّمت لنا هذه الدراسة نتائج إحصائيّة على غاية من الأهميّة، إذ أظهرت بأنّ: -

١- هناك تقديرات بحلول ٢٠٢٨ بتراجع دخل المؤلفين والمبدعين بنسبة ٢٧%، وهو ما يمثّل خسارة تراكمية إجمالية قدرها ٢.٧ مليار يورو، ويشارك المبدعون الذين شملهم الاستطلاع أيضًا القلق نفسه لأنّ 71 % منهم يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي سيحرم المبدعين من دخلهم ويهدّد مستقبلهم.

٢- ٣٥ % من المبدعين الذين شملهم الاستطلاع قد استخدموا بالفعل الذكاء الاصطناعي في عملهم، وهو رقم يرتفع إلى ٥١ % بين أولئك الذين تقلّ أعمارهم عن ٣٥ عامًا.

٣- ٩٥ % من منشئي الموسيقى والناشرين يطالبون بمزيد من الشفافية من الشركات التي تعمل على تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي. ويقول ٩٣ % منهم أيضًا إنهم يرغبون في أن يولي صانعو السياسات أهمية أكبر للتحديات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وحقّ المؤلف.

تقدّم لنا هذه الدراسة مؤشّرات تنذر بخطر ما سيحدث في المستقبل على القطاع الموسيقي بشكل عام، إذ أنّ مخاوف وتوقّعات المبدعين والناشرين حول مستقبل الإبداع الموسيقي هي مخاوف مشروعة وفي محلّها خصوصا إذا ما تحدّثنا عن صناعة في بيئة موسيقيّة سريعة التغيّر دون وجود ضمانات لحقوق[٤٨] المؤلّف المبدع ولمصالحه.

لقد أصبح جليّا أنّ الذكاء الاصطناعي يمثّل ثورة مذهلة في المجال الموسيقي، وهو بما فيه من امتيازات ومسائل إيجابيّة يثير العديد من القضايا الأخلاقيّة، وهذا ما يجعلنا نطرح جملة من التساؤلات: -

١- أيّ ضمانات تُحيل دون انتهاك الخوارزميّات المعتمدة في الذكاء الاصطناعي لحقوق المبدع من بيانات شخصيّة وحريّة التعبير والاختيار؟

٢- من يكفل حريّة تصرّفاتنا عند استخدامنا للذكاء الاصطناعي وقد قيّد بتوجيهات مبرمجة مسبقا؟

٣- من يضمن عدم تكرار صور نمطيّة لما هو سائد في المجتمع من مؤلّفات موسيقيّة في عصرنا الراهن؟

٤- هل بالإمكان برمجة قيم أخلاقيّة وتربويّة وجماليّة وتعبيرات فنية في الذكاء الاصطناعي يمكن اعتماداها عند توظيفه لصناعة الموسيقى؟ وإن كان ذلك؟ فمن يكون واضعها؟

إنّ هذه التساؤلات هي في حقيقة الأمر مشروعة لكلّ مبدع موسيقي يتأجّج بداخله هاجس الخوف من تطوّر الذكاء الاصطناعي في القطاع الموسيقي، وإنّنا في هذا الإطار نرى بأن تُطرح المسألة بشكل مستمرّ ودائم، ويجب على جميع المتدخّلين ألّا يُخمد فيهم ذلك الشعور بالخوف من توظيف الذكاء الاصطناعي في صناعة الموسيقى.

وبناء على ما ذكرنا سابقا، فكّرنا أن نقوم بإنجاز تجربة تنبني أساسا على مقارنة ألحان بعض الأغاني العربيّة بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي في محاولة منّا إيجاد إجابات لما طرحناه من تساؤلات. إذ تتمثّل هذه التجربة في اختيار إحدى مواقع صناعة الموسيقى بالذكاء الاصطناعي وتلحين أغان عربية في أنماط مختلفة اعتمادا على الذكاء الاصطناعي وتكون هذه الأغاني متداولة وشائعة بين الجمهور، واعتمدنا على موقع suno.ai المخصّص في صناعة الأغاني والذي "صمّم من طرف فريق من الموسيقيين وخبراء الذكاء الاصطناعي بهدف تمكين أيّ شخص من

صنع موسيقاه وأغنيته دون الحاجة إلى آلة موسيقية بل هو يحتاج إلى الخيال فقط"[٤٩].

*** شرح مفصّل لكيفيّة صناعة أغنية بالذكاء الاصطناعي عبر موقع suno.ai**

١- أوّلا: افتح الموقع عبر هذا العنوان: https://suno.com

٢- ثانيا: قم بتسجيل الدخول[٥٠] إلى الموقع باختيار حسابك في جوجل Google

٣- ثالثا: بعد تسجيل الدخول، اضغط على اختيار ١ Create ثم فعّل اختيار ٢ Custom Mode

٤- رابعا: في خانة Lyrics أدخل كلمات الأغنية التي تريد تلحينها، وهنا بإمكانك وضع كلمات من تأليفك أو من تأليف شاعر آخر أو بالإمكان طلب كلمات من الذكاء الاصطناعي. (Gpt)

٥- خامسا: في خانة Style of Music قم بتحديد النمط الموسيقي المراد تلحين الأغنية فيه وهي اختيارات تحتوي على وصف للموسيقى والصوت والتوزيع

٦- سادسا: اختر عنوانا[٥١] للأغنية ودوّنه في خانة Title

٧- سابعا: بعد كل المراحل السابقة تصل إلى اختيار Create لتضغط عليه ومن ثمّ سيبدأ الموقع بإنجاز عملية صنع الأغنية المرجوّة في ثوان معدودة، وسيُقدّم لك مقترحين من الإنجاز فتستمع إليهما وتختار منهما ما سيروق لك.

٨- ثامنا: إذا أعجبتك الأغنية التي تمّ صناعتها، اذهب إلى الاختيارات العديدة واختر التنزيل بصيغة الصوت أو الفيديو.

*** تجربة صناعة أغان عربيّة من موقع suno.ai**

اعتمادا على هذا الموقع المخصّص لصناعة الأغاني باعتماد الذكاء الاصطناعي، فكّرنا بالقيام بتجارب عديدة في مستوى إبداع الأغنية، إذ تمّ تحديد عيّنة من الأغاني المعروفة والتي اشتُهرت وحفظتها الذاكرة الجماعية ببلدان العالم العربي وقمنا بإدخال جزء من النص الشعري لكل أغنية وقد أردنا بذلك إدراك مستوى ابتكار هذا الموقع للأغنية من نفس الكلمات اعتمادا على الذكاء الاصطناعي ومقارنتها بتلك التي لُحّنت من الملحّن الأصلي.

*** عيّنة الأغاني الأصلية المختارة:**

اعتمدنا في اختيارنا للأغاني العربية على التنوّع في النمط والمقام فضلا عن التفاوت الزمني بين الأغاني من حيث إنتاجها بالإضافة إلى تنوّع الأطراف المتدخّلة في إبداعها كلمة ولحنا وتوزيعا.

الأغنية		النمط	المقام	سنة الإنتاج	الشاعر	الملحّن	الموزّع
الحلوة ديه	نموذج[52] 1	طقطوقة	حجاز	1921	بديع خيري	سيّد درويش	****
مضناك	نموذج[53] 1	قصيدة	حجاز	1944	أحمد شوقي	محمد عبد الوهّاب	****
جبّار	نموذج[54] 1	أغنية	الكرد	1966	حسين السيّد	محمد الموجي	إيوارد
العيون السود	نموذج[55] 1	أغنية	نهوند	1972	محمد حمزة	بليغ حمدي	*****
كن أنت	نموذج[56] 1	أغنية	العجم	2015	سيف فاضل	جمود الأخضر	حمزة نمرة

تجدر الإشارة إلى أنّنا اقتصرنا في الأغاني المذكورة في الجدول السابق على مقطع من النص الشعري لكل أغنية لتمثّل بذلك العيّنة المختارة لتلحينها من طرف الذكاء الاصطناعي وفيما يلي تفصيلها: -

١- النص الشعري من أغنية "الحلوة ديه":

الحلوة دي قامت تعجن في البدريّة

والدّيك بِيدّنْ «كوكو كوكو» بالفجريّة

يلاّ بنا على باب الله يا صنايعيّة

يجعل صباحك صباح الخير يا اسطى عطيّة

٢- النص الشعري من أغنية "مضناك جفاه مرقده": -

مُضناكَ جَفاهُ مَرقَدُهُ وَبَــكاهُ وَرَحَّمَ عُوَّدُهُ

حَيرانُ القَلبِ مُعَذَّبُهُ مَقروحُ الجَفنِ مُسَهَّدُهُ

٣- النص الشعري من أغنية "جبّار": -

جبّار في رقّته جبّار في قسوته

خدعتني ضحكته وخانتني دمعته

وما كنتش أعرف قبل النهار ده إنّ العيون دي تعرف تخون بالشكل ده

ولا كنت اصدق قبل النهار ده إنّ الحنان يقدر يكون بالشكل ده

٤- النص الشعري من أغنية "العيون السّود": -

وبحبك والله بحبك قدّ العيون السّود أحبّك

وانت عارف قد ايه كتيره وجميله العيون السود في بلدنا يا حبيبي

وبحبك والله بحبك قدّ أغاني الصبر بحبك

وانت عارف قلنا ايه فيها كلّ ليله وقال معانا الناي في سهرنا ياحبيبي

وبحبك والله بحبك قد اللّي فات من عمري بحبك

قد اللي جاي من عمري بحبّك وشوف قدّ ايه بحبّك

٥- النص الشعري من أغنية "كُن أنتَ":

لأُجاريهم قلدت ظاهر ما فيهم

فبدوت شخصا آخر كي أتفاخر

وظننتُ أنا أني بذلك حزت غنى

فوجدت أني خاسر فتلك مظاهر

لا نحتاج المال كي نزداد جمالا

جوهرنا هنا في القلب تلالا

لا نرضي الناس بما لا نرضاه لنا حالا

ذاك جمالنا يسمو يتعالى

كن أنت تزدد جمالا

*** معطيات عن الأغاني الملحّنة باعتماد الذكاء الاصطناعي من خلال موقع suno.ai**

بعد أن تمّ إدخال المقطع المختار من النص الغنائي للأغنية الأصلية في خانة Lyrics، وبعد تفعيل اختيار CREATE، تحصّلنا مع كل أغنية نموذجين من تلحين وتوزيع الذكاء الاصطناعي:

الأغنية		النمط	المقام	سنة الإنتاج	الشاعر	الملحّن	الموزّع
الحلوة ديه	نموذج(57) 2	أغنية	عجم	أوت 2024	بديع خوي	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
	نموذج(58) 3	أغنية	عجم	أوت 2024	بديع خوي	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
مضناك	نموذج(59) 2	أغنية	كرد	أوت 2024	أحمد شوقي	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
	نموذج(60) 3	أغنية	نهوند	أوت 2024	أحمد شوقي	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
جبّار	نموذج(61) 2	أغنية	نهوند	أوت 2024	حسين السيّد	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
	نموذج(62) 3	أغنية	نهوند	أوت 2024	حسين السيّد	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
العيون السود	نموذج(63) 2	أغنية	كرد	أوت 2024	محمد حوّة	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
	نموذج(64) 3	أغنية	كرد	أوت 2024	محمد حوّة	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
كن أنت	نموذج(65) 2	أغنية	نهوند	أوت 2024	سيف فاضل	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي
	نموذج(66) 3	أغنية	عجم	أوت 2024	سيف فاضل	الذكاء الاصطناعي	الذكاء الاصطناعي

*** ملاحظات عامّة عن النماذج اللحنيّة المقدّمة من طرف الذكاء الاصطناعي**

سنكتفي في هذه الدراسة بتقديم جملة من الملاحظات العامّة عن الألحان المبتكرة من طرف الذكاء الاصطناعي من خلال موقع suno.ai، إذ أنّ المجال لا يسمح لنا بالغوص في التحليل الموسيقي المعمّق، وستشمل ملاحظاتنا البناء اللحني من حيث الشكل والكساء الموسيقي من خلال التوزيع وأسلوب الأداء الموسيقي للأغاني.

١- ملاحظات حول البناء اللحني: بعد الاستماع جيّدا إلى مجمل النماذج اللحنية للأغاني المبتكرة لاحظنا أنّ اختيار المقامات لصناعة الموسيقى تنوّعت بين ثلاثة مقامات أساسيّة تتمثّل في كل من مقام الكرد والنهوند والعجم وهي مقامات لا تحتوي على درجات موسيقية ذات ربع البعد ولعلّ هذا الاختيار نجده أمرا طبيعيّا بالنسبة للذكاء الاصطناعي على اعتبار أنّ قاعدة البيانات اللحنية المبرمجة في هذا الموقع لا تحتوي على أصوات موسيقيّة ذات أرباع البعد وبالتالي سيكون اللحن منحصرا في تلك المقامات المذكورة آنفا.

والجدير بالذكر أنّ المسارات اللحنيّة المعتمدة في ألحان الأغاني المبتكرة احتوت على خطوط لحنيّة إيقاعيّة أظهرت لنا الحد الأدنى للغويّة الخطاب المقامي من ذلك إبراز الدرجات المحوريّة ودرجات الارتكاز والدرجات المقاميّة، وقد تبيّن لنا أنّ الذكاء الاصطناعي يبتكر فكرة موسيقيّة أساسيّة فينطلق منها ومع تقدّم لحن الأغنية يتولّد نماء لحنيّ

يتواصل بالتوازي مع النص الشعري المغنّى ليعود في كل مرّة إلى نفس الفكرة الموسيقيّة الذي انطلق منها اللحن. وتجدر الملاحظة هنا أنّ النماذج المقدّمة اختلفت في ما بينها من حيث الشكل اللحني وهو ما نعتبره ثراء على مستوى الأفكار الموسيقيّة المبتكرة من خلال الذكاء الاصطناعي.

وقد لاحظنا في بعض الأغاني وجود خلل إيقاعيّ في مستوى لحن بعض المفردات وهو ما يؤكّد لنا عدم توفّق الذكاء الاصطناعي في صياغة الكلمة لحنيّا وبالتالي غياب الانسجام التام بين الإيقاع الموسيقي والإيقاع الشعري للمفردات لذلك نجد في بعض المواضع من الأغاني إقحام لازمة أو محاسبة موسيقيّة تكون في الغالب في غير موضعها الصحيح، وكأنّ الذكاء الاصطناعي أراد من خلالها تدارك ذلك الخلل الإيقاعي الذي ذكرناه، وفي السياق نفسه لاحظنا أنّ طريقة أداء المفردة غناء لا تتطابق مع تلفّظها شعرا بشكل غيّرت من معناه المقصود. بل أكثر من ذلك، نجد أنّ الذكاء الاصطناعي أضاف مفردات غير موجودة في النص الأصلي وكأنّه أراد إكمال جملته الموسيقيّة بإضافة مفردات دخيلة على النص الشعري ليحافظ على مساره اللحني ويسقط بذلك المعنى الشعري ومثال ذلك ما ورد في أغنية "الحلوة ديه" إذ أصبح النص الشعري بعد الصياغة اللحنية وتدخّل الذكاء الاصطناعي على النحو التالي:

الحلوة دي قامت تعجن في البدريّة الفرن
والدّيك بِيدّنْ «كوكو كوكو» بالفجريّة صوت مكان
يلاّ بنا على باب الله يا صنايعيّة يا ناس
يجعل صباحك صباح الخير يا اسطى عطيّة في الأساس

٢- ملاحظات حول الكساء اللحني (التوزيع الموسيقي): إنّ الخطوط اللحنيّة المعتمدة في صياغة ألحان الأغاني والتي ابتكرها الذكاء الاصطناعي قد ساعدت كثيرا في صناعة توزيع موسيقيّ نعتبره إلى حدّ ما منسجما مع الألحان، إذ أنّ أداء التوافقات الصوتيّة في مواضعها الصحيحة واعتماد عنصري النماء والتنوّع اللحني في مستوى لحن كل أغنية أدّى إلى إيجاد جماليّة فنيّة تروق لأذن المستمع لذلك فإنّنا نعتقد أنّ الذكاء الاصطناعي، وفي هذا الجانب بالذات، قد أبلى البلاء الحسن ما جعل جميع الأغاني المبتكرة تكون مقبولة، إن لم نقل جيّدة، في مستوى كسائها اللحني وتوزيعها الموسيقي.

٣- ملاحظات حول أسلوب وطريقة الأداء (التنفيذ الموسيقي): إنّ أبرز ما يمكن ملاحظته في مستوى طريقة الأداء للأغاني المبتكرة من طرف الذكاء الاصطناعي هو أسلوب غناء الكلمات، فبمجرّد الاستماع يأتيك الإحساس يقينا وأنّ المغنّي ليس إنسانا بل آلة، ذلك أنّ مخارج الحروف لم ترق إلى جودة التلفّظ، لدرجة أنّه يتوجّب على كل مستمع التركيز جيّدا مع الأداء حتّى يفهم ماهو بصدد غنائه. لذلك فإنّنا نعتبر أنّ هذه المسألة تمثّل نقطة ضعف من الذكاء الاصطناعي، وبالتالي فإنّنا نعتبر أنّه فشل في أن يكون وفيّا للنص الشعري على مستوى تلفّظ مفرداته.

في المقابل، لاحظنا أداء جيّدا للحن الأغاني باعتماد آلات موسيقيّة افتراضيّة من ذلك آلة "القيتار" وآلة "الأكورديون" وآلة "الأورغن" وآلة "الناي" و"الآلات الإيقاعية"، وفي اعتقادنا أنّ اختيارها من طرف الذكاء الاصطناعي لتنفيذ ألحانه المبتكرة، يتوافق وأسلوبه في التلحين خصوصا وأنّ التنفيذ الموسيقيّ يستجيب والمعايير الفنيّة والذوقيّة السائدة في عصرنا الحالي، ويكفينا أن نذكر في هذا السياق ما ورد في أغنية "كن أنت" من خلال النموذجين المقدّمين من طرف الذكاء الاصطناعي، إذ أنّ الأسلوب في

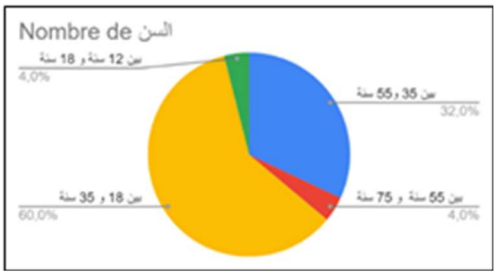
التلحين والتوزيع الموسيقي وطريقة الأداء يقتربون كثيرا ما ورد في الأغنية من لحن وتوزيع وأداء في صيغتها الأصلية.

*** ألحان عيّنة الأغاني بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي:**

استمارة استبيان

بعد أن خضنا تجربة تلحين عيّنة من الأغاني العربية باعتماد الذكاء الاصطناعي والحصول على نماذج مبتكرة، ارتأينا أن نعدّ استمارة استبيان لاستقصاء آراء بعض الأفراد من المجتمع حول نماذج متنوّعة ومختلفة في ألحان الأغاني توزّعت في صنعها بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي. وعلى هذا الأساس، أنجزنا استمارة الكترونيّة، لما لها من امتيازات خاصّة في مستوى سرعتها ونتائجها الاحصائيّة، وقمنا بإرسالها عبر البريد الالكتروني إلى خمسة وعشرين فردا وتحصّلنا على إجابات تُرجمت في الاحصائيات التالية: –

١– السن: –



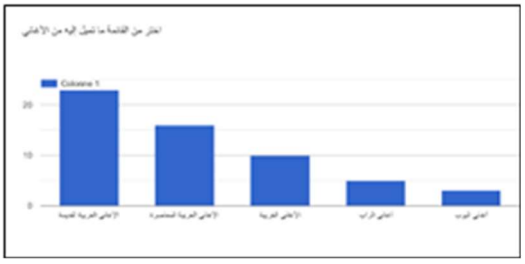
شملت الدراسة فئات عمريّة مختلفة تراوحت بين سنّ ١٢ سنة وإلى ما يزيد عن ٧٥ سنة وقد كانت الفئة العمريّة بين ١٨ و٣٥ سنة الأكثر مشاركة في الاستمارة بنسبة ٦٠ % تليها الفئة العمريّة بين ٣٥ و٥٥ سنة بنسبة ٣٢ % لتتساوى فئة ١٢ و١٨ سنة وفئة ٥٥ و٧٥ سنة بنسبة ٤ %. وبالتالي نلاحظ من خلال هذه النسب أنّ فئة الشباب ومن بعدها الكهول الأكثر تفاعلا مع الاستمارة.

٢– المستوى التعليمي: –

يقدّم لنا الرسم السابق فكرة عن المستوى التعليمي الذي يمتلكه الأفراد المشاركة في الاستبيان إذ أنّ ٩٢ % ممّن شاركوا في الاستمارة لهم تكوين جامعي بينما هناك ٤ % ممّن لهم تكوين ابتدائي أو ثانوي.

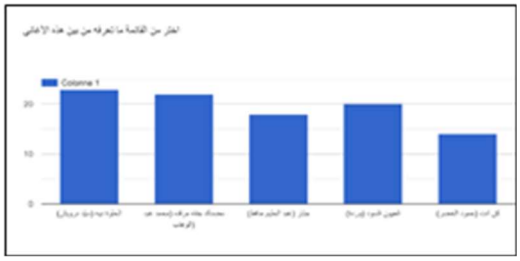
٣– هل تستمع إلى الموسيقى: –

٤– اختر من القائمة ما تميل إليه من الأغاني: –



أظهرت لنا الاستمارة أنّ الأغاني العربية القديمة كانت الأكثر اختيارا ممّن شاركوا في الاستمارة تليها الأغاني العربية المعاصرة ثمّ وبعدد أقلّ الأغاني الغربية لنجد بعدها أغاني الراب ثمّ وفي المرتبة الأخيرة أغاني البوب، ولعلّ الهدف من هذا السؤال في الاستمارة هو معرفة الذائقة الفنيّة للأفراد الذين شاركوا في هذا الاستبيان، وبالتالي، نستخلص من الأرقام المقدّمة، أنّ فئة الشباب، وهي الفئة الأكثر مشاركة في الاستمارة، تميل إلى الأغاني العربية القديمة والأغاني العربية المعاصرة على حدّ السواء.

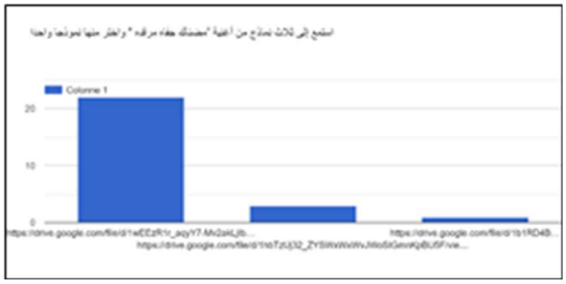
٥- اختر من القائمة ما تعرفه من بين هذه الأغاني: -



٦- استمع إلى ثلاثة نماذج من أغنية "الحلوة ديه" واختر منها نموذجا واحدا فقط: -

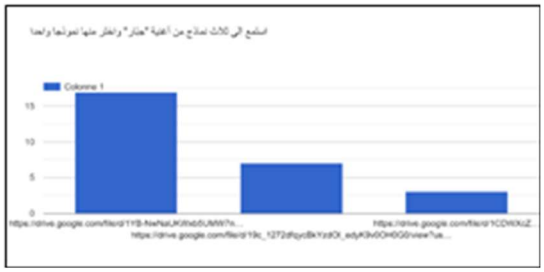
في هذه المرحلة من الاستبيان قمنا بعرض ثلاثة نماذج مختلفة من الألحان لأغنية "الحلوة ديه" إذ يمثّل النموذج الأوّل اللحن الأصلي للأغنية بينما يمثّل النموذج الثاني والثالث لحنين مبتكرين من الذكاء الاصطناعي، وقد بيّن لنا الرسم أنّ ٢٠ فردا من جملة ٢٥ اختاروا النموذج الأوّل أمام غياب تام للنموذجين الثاني والثالث في الاختيارات. تجدر الإشارة إلى أنّ هذا التمشيّ المنهجي في عرض النماذج وقع اعتماده في بقيّة الأغاني المعروضة في الاستمارة.

٧- استمع إلى ثلاثة نماذج من أغنية "مضناك جفاه مرقده" واختر منها نموذجا واحدا فقط: -



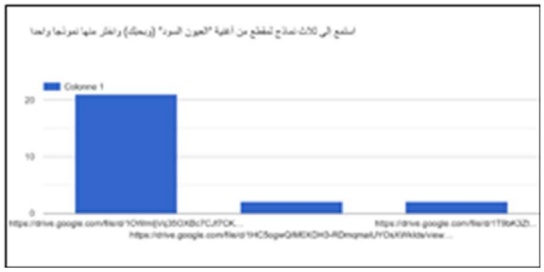
أوضح الرسم السابق وجود اختيارات شملت النموذج الثاني والثالث بمعنى أنّ هناك ممّن شاركوا في الاستمارة وعددهم ٤ أعجبهم اللحن المبتكر من طرف الذكاء الاصطناعي أمام اختيار للحن الرئيسي للأغنية من طرف ٢٢ شخصا.

٨- استمع إلى ثلاثة نماذج من أغنية "جبّار" واختر منها نموذجا واحدا فقط: -



في ما يتعلّق بأغنية "جبّار" يتبيّن لنا أنّ هناك من أعجب بلحني الذكاء الاصطناعي وذلك باختيار النموذج الثاني والثالث ووجدنا أنّ ١٠ أشخاص لم يعجبهم اللحن الأصلي للأغنية بقدر ما أعجبهم واستهواهم اللحن الاصطناعي المبتكر. وفي المقابل نجد ١٧ شخصا من مجموع المشاركين اختاروا النموذج الأوّل وهو يمثّل اللحن الذي أبدعه الملحّن محمّد الموجي.

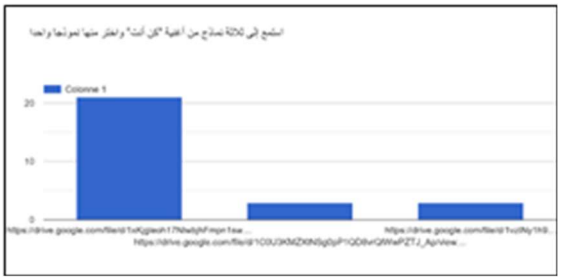
٩- استمع إلى ثلاثة نماذج من أغنية "العيون السود" واختر منها نموذجا واحدا: -



على الرغم من اختيار بعض الأشخاص للنموذجين الثاني والثالث في لحن أغنية "العيون السود" المبتكر اصطناعيّا (شخصين في كل نموذج)، إلاّ أنّ غالبيّة

الاختيارات (٢١ شخصا) شملت النموذج الأوّل الذي يمثّل اللحن الذي قدّمه بليغ حمدي.

١٠- استمع إلى ثلاثة نماذج من أغنية "كُن أنت" واختر منها نموذجا واحدا فقط: -



يتبيّن لنا من خلال الرسم السابق أنّ النموذج الأول في لحن أغنية "كن أنت" هو الذي وقع عليه الاختيار بكثافة وأنّ ٢١ شخصا قاموا باختيار اللحن الرئيسي للأغنية بينما اختار ٦ أشخاص من المشاركين كل من النموذج الثاني والثالث.

نخلص بعد قراءة شاملة للإحصائيات المقدّمة من الاستمارة، إلى أنّ اللحن الرئيسي لكل أغنية من الأغاني المختارة في الدراسة قد استحوذ على الصدارة في اختيارات المشاركين في الاستبيان مقابل نسب ضعيفة في اختيارات الألحان المبتكرة من طرف الذكاء الاصطناعي، ومن هنا نرى أنّ اللحن الذي صدر من الإنسان هو الأقرب إلى ذائقة الفرد وعلى الرغم من التفاوت الزمني في الألحان الأصلية للأغاني واختلاف المعايير الفنيّة والذوقيّة لكلّ فترة أنتجت فيها الأغنية إلاّ أنها كانت الأقرب إلى ميولات بعض الأفراد من المجتمع في عصرنا الراهن خصوصا وأنّنا وضعناها في مقارنة مع ألحان مبتكرة جديدة من طرف الذكاء الاصطناعي وهذا ما أكّدته لنا استمارة الاستبيان بالرغم من اختيار البعض للألحان المبتكرة بالأسلوب الاصطناعيّ إلاّ أنّ اللحن الرئيسي هو الذي تصدّر الاختيارات.

يبدو أنّ الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي عموما، وخاصّة منها الموسيقى العربيّة، وبالرغم ما يقدّمه من تجارب إبداعيّة "طريفة"، لا يزال في حاجة إلى مزيد التطوّر ليصل إلى مرحلة التجارب الإبداعية "المذهلة"، تجارب قد تضاهي تجارب الذكاء الإنساني في كتابة الشعر الغنائي وتلحينه وغنائه.

خلاصة القول، ينبغي التأكيد على أن وجود الذكاء الاصطناعي في المجال الموسيقي هو حقيقة يواجهها كلّ المتدخّلين في القطاع من شعراء وملحّنين وموزّعين وحتّى عازفين ومطربين، ذلك أنّ الوتيرة السريعة التي يشهدها تطوّر مجال التكنولجيات الحديثة مع الذكاء الاصطناعي تحتّم على كل المختصّين في المجال الموسيقي مجاراة نسق هذا التطوّر، وهو عبء يزداد يوما بعد يوم على كل موسيقي في سياق أنشطته المهنية، فجميع المؤشّرات تنبئ في المستقبل القريب والبعيد بهيمنة مطلقة للذكاء الاصطناعي في كل القطاعات.

كل هذا يؤكد واقعا مفاده، أنّ الذكاء الاصطناعي متدّخل وبقوّة في المجال الموسيقي، وعليه فلزام علينا الانخراط ضمن هذه الهالة من التطوّر التكنولوجي وتقبّل الذكاء الاصطناعي كصانع للموسيقى بشتّى أنواعها وأنماطها وهو بصدد التطوّر. ولكن توجّب تحليل المنتجات الموسيقيّة والبرامج والمنصات القائمة على الذكاء الاصطناعي وإجراء البحوث الاجتماعية والموسيقيّة من أجل الكشف عن تجربة هذا الذكاء في العملية الإبداعية.

إنّ تقبّل الموسيقي حقيقة تدخّل الذكاء الاصطناعي في العمليّة الإبداعية الموسيقيّة يجعله أمام حتميّة التطوير من ذاته ومن قدراته الفنيّة ليبقى مواكبا للمشهد

الموسيقي المعاصر والمستقبلي وحتّى لا تختلط الأدوار في العمليّة الإبداعية بين المبدع الإنسان والآلة المبدعة.

إنّ اختيارنا لدراسة مسألة الإبداع الموسيقي بين الفعل الإنساني والفعل الاصطناعي، كان من منطلق الواقع الموسيقي الذي نعيشه اليوم والذي يشهد تغيّرا ملموسا في جميع الجوانب. فهو واقع يبعث فينا الحيرة على حاضر القطاع ومستقبله، إذ أنّ الوظائف بدأت تتبعثر وأنّ الأدوار اختلطت وأنّ المقوّمات الإبداعية التي أتينا على ذكرها في بداية الدراسة تغيّرت في مفاهيمها. ولكن وعلى الرغم من كلّ هذا، وبكلّ ما أبداه من قدرة على محاكاة الإنسان في الإبداع الموسيقي، يبقى فعل الذكاء الاصطناعي دون المطلوب ولا يُضاهي إنتاجاته الفنيّة الإنتاجات الفنيّة المتأتّية من المبدع الإنسان، وما نعتنا للفعل الاصطناعي في العملية الإبداعية الموسيقية بصفة "الغباء" إلاّ لكونه يفتقر للإحساس، وهنا نُشير تلك "الدّونية" التي نراها في الذكاء الاصطناعي أمام الذكاء الإنساني في مجال إبداع الأغاني، لذلك نقول بأنّ الفعل الاصطناعي مَهْمَا بلغ من تطوّر لا يرقى إلى الإبداع الإنساني الذي يبقى الأعلى قيمة فنيّا وذوقيّا وماديّا.

*** المراجع**

اولاً- المراجع العربية

قوله تعالى:" بَدِيعُ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَإِذَا قَضَى أَمْراً فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ " (سورة البقرة، آية عدد ١١٧)

ابن منظور (جمال الدين)، لسان العرب، مج.٢، طبعة جديدة محققة، بيروت، دار صادر، ص. ٣٧.

الجرجاني (علي بن محمد شريف)، كتاب التعريفات، طبعة جديدة، بيروت، مكتبة لبنان، ساحة رياض الصلح، ١٩٨٥، ص. ٦.

آية عدد ١١٧ من سورة البقرة.

آية عدد ٢ من سورة العلق.

المعجم الوسيط، ط.٤، مجمع اللغة العربية، الإدارة العامة للمعجميات وإحياء التراث، مكتبة الشروق الدولية، ٢٠٠٤، ص.٤٣.

خزندار (عابد)، الإبداع، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٨٨، ص.٣.

الإحداث: هو الذي يتمثل في ظهور الإنتاج أو الأفكار إلى حيز الوجود الفعلي، أو أمام وعي الإنسان في لحظة معينة من الزمان لأول مرة. * التكوين أو الصنع: هو الذي يتمثل في وجود مادي"جديد" للشيء. (راجع: محمود السيد (عبد الحليم)، الإبداع، القاهرة، دار المعارف، ١٩٧٧، ص.٧.)

محمود السيد (عبد الحليم)، العنوان السابق، ص.٧.

اليافي (عبد الكريم)، «الإبداع في الفنون والعلوم »، المجلة العربية للثقافة، ع.١٨، تونس، مارس، ١٩٩٠، ص.٢٠.

الجسماني (عبد العلي)، سيكولوجية الإبداع في الحياة، ط.١، بيروت، لبنان، الدار العربية للعلوم، ١٩٩٥، ص.٤١-٤٢.

البرادعي (خالد محيي الدين)، «علاقة المبدع العربي بالجماهير» ، الثقافة والإبداع، المنظمة العربية

للتربية والثقافة والعلوم، الخطة الشاملة للثقافة العربية، تونس، ١٩٩٢، ص.١٢٣.

الاستعداد: هو قابلية الشخص لاكتساب قدر من الكفاءة بعد نوع من التدريب الرسمي، أو غير الرسمي الذي يتراكم نتيجة لخبرات الحياة.

روشكا (ألكسندرو)، الإبداع العام والخاص، تر. غسان عبد الحي أبو فخر، سلسلة عالم المعرفة، ع.١٤٤، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٨٩، ص.٤١.

يشير مفهوم العملية إلى سلسلة من النشاطات المنتظمة الموجهة نحو هدف ما، أو هي نشاط متصل أو سلسلة من التغيرات التي تأخذ شكلا معينا. فهي شيء ما يحدث ويشير إلى سلسلة من الخطوات المتتالية والمنضمة، والتي يتم عن طريقها الوصول إلى هدف معيّن. (عبد الحميد (شاكر)، العملية الإبداعية، سلسلة عالم المعرفة، ع.١٠٩، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٨٧، ص. ١١٣.).

روشكا (ألكسندرو)، العنوان السابق، ص.٣٢.

المصدر نفسه.

روشكا (ألكسندرو)، العنوان السابق، ص. ٣٣.

نفس المصدر السابق، ص. ٣٤.

تجدر الإشارة أنّ طبيعة مرحلة التّحقيق في العمليّة الإبداعيّة في المجال الفني مختلفة عن تلك التي في المجال العلمي حيث أنّ النّتاج الإبداعي في المجال العلمي وعند مروره من مرحلة الإشراق إلى مرحلة التّحقيق يخضع إلى تجارب عديدة من قِبل مبدعيه، وبالتّالي يكون هذا النّتاج رهن نجاح هذه التّجارب. أمّا في المجال الفنّي، فإنّ مسألة تقويم الإنتاج الإبداعي تكون أكثر ذاتيّة مرتبطة بشكل القبول والاستحسان من العامّة ومن النّقد الفنّي الخاص. (للتعمّق في هذه المسألة راجع: روشكا (ألكسندرو)، الإبداع العام والخاص، تر.غسان عبد الحي أبو فخر، سلسلة عالم المعرفة، ع.١٤٤، الكويت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ١٩٨٩) نفسه، ص.٢٧.

روشكا (ألكسندرو)، العنوان السابق، ص.٢٧.

في مقارنة بين الإنتاج العلمي والإنتاج الفني سنجد أنّ الاختلاف بينهما قد لا يكون في عناصر المادة أو القواعد الإبداعية، لكنه في الخصوصية الإنتاجية. ذلك أنّ كل واحد منها يحمل خصوصية لها وظيفة اجتماعية مختلفة تماما عن الآخر ويحمل أصلا اجتماعيا مميّزا. إنّ تكوين الفنان والخلفية الاجتماعية له ولإنتاجه الفني، يختلف عن التكوين والخلفية الاجتماعية، للعالم ولإنتاجه العلمي. (توفيق (هاشم)، العنوان السابق، ص. ١٠٤.)

لمزيد من التعمّق راجع: توفيق (هاشم)، "مفهوم الإبداعية من منظور علمي فيزيقي الإشكالية"، مجلّة إبداع، الهيئة المصرية العامّة للكتاب، ب.ت، ص ١٠٠-١٠٧.

اليافي (عبد الكريم)، العنوان السابق، ص.١٦.

الأعسر (صفاء)، الإبداع في حل المشكلات، دار قباء للنشر والتوزيع، ص. ٩١.

المصدر نفسه، ص.٩٢.

السوان (عزيز)، الموسيقى تعبير نغمي ومنطق، مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب، ١٩٧٦، ص. ١٣٩.

للتعمّق راجع الفرابي (أبو نصر)، الموسيقى الكبير، تحقيق وشرح غطّاس عبد الملك خشبة. مراجعة وتصدير محمود أحمد الحفني، دار الكتاب العربيّ للطّباعة والنّشر، القاهرة، د.ت، ص-ص ٧٠-٨٢.

العيّادي (سالم)، "الإبداع الموسيقي وشروطه ومدخله في الإنسانيّة عند أبي نصر الفرابي"، مقال الكتروني نشر بتاريخ ١٨ ماي ٢٠١٥، مجلة حكمة الالكترونية (https://hekmah.org، تمّ تصفّح الصفحة بتاريخ ٢٨ أوت ٢٠٢٤)

الموسيقى الكبير، ص ٤٨.

فيلسوف وموسيقي تونسي، من مواليد مدينة صفاقس، مؤسّس «منتدى الفارابي للدراسات والبدائل» ويشغل مهمّة رئاسة الهيئة المديرة للمنتدى وعضويّة هيئته العلميّة، متحصّل على شهادة الدراسات المعمّقة في الفلسفة، وعلى شهادة الدكتوراه في الفلسفة على إثر تقديم بحث تحت عنوان «فلسفة الموسيقى عند الفارابي»، درّس في التعليم الثانوي لمدّة ١٠ سنوات ثم باشر التدريس بقسم الفلسفة بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بصفاقس برتبة أستاذ مساعد منذ سنة ٢٠٠٩. له عدّة كتابات ومنشورات من بينها كتاب «الموسيقى ومتزلتها في فلسفة الفارابي» (٢٠٠١) ورواية «وآخرون منّا ومنهم» (٢٠٠٣) وكتاب «بيان فلسفيّ لأجل نخب بديلة في الثّورة» وهو كتاب مشترك مع الأستاذ الباحث زهير المدنيني. كما نشر له مقالات وبحوث عدّة من بينها مقال «في الدّلالة الوجوديّة – الحضاريّة للموسيقى الصّوفيّة- الطرائقيّة والهويّة والتّواصل في الهويّة» (٢٠٠٢) و«العقل (النطق) وهيئاته في نظريّة الموسيقى عند الفارابي» و«في الخيال المتعالي بوصفه مبدأ الإنشاء الموسيقيّ عند الفارابي» (٢٠١٠)، ترجِمت بعضُ مقالاته إلى الألمانيّة، وله مشاركات علميّة في عدّة ملتقيات دولية .

العيّادي (سالم)، نفس المصدر السابق.

لمزيد التعمّق في هذه المسألة راجع: المقال الالكتروني للباحث العيّادي (سالم)، "الإبداع الموسيقي وشروطه ومدخله في الإنسانيّة عند أبي نصر الفرابي".

الجنابي (سامر نور) وكيشوان (عبد المحسن جوّاد)، "تطبيقات الذكاء الاصطناعي ودورها في تحقيق التنمية السياحيّة المستدامة"، مجلّة كليّة الإمام الجامعة، مج. ١، ع. ٥، جامعة الكوفة، ص ١٠٩.

https://omedia.ae/ar/music-generation-with-ai-creating-soundtracks-and-personalized-experiences/

أقيم هذا المؤتمر بمدينة صفاقس بالبلاد التونسية يومي ٩ و١٠ مارس ٢٠٢٠ بتنظيم من جامعة صفاقس والمعهد العالي للموسيقى ومخبر

LARIDIAME، وقد تمّ خلاله تقديم مجموعة من الدراسات لباحثين موسيقيّين من تونس وخارجها حول الذكاء الاصطناعي وكل ما يتعلّق به في المجال الموسيقي وتحديدا في مسألة التأليف والتحليل الموسيقي.

تأليف جماعي، توظيف الذكاء الاصطناعي في تأليف الموسيقات المقاميّة، مجموعة من الدراسات المشاركة في فعاليّات المؤتمر الدولي الثامن حول تحليل الخطاب الموسيقي، المعهد العالي للموسيقى، جامعة صفاقس، مارس، ٢٠٢٠، ص ٨.

محمد (هناء رزق)، أنظمة الذكاء الاصطناعي ومستقبل التعليم، مجلّة دراسات في التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، مج.٥٢، ٢٠٢١.

دهشان (يحيى إبراهيم)، "المسؤوليّة الجنائيّة عن جرائم الذكاء الاصطناعي"، مجلّة الشريعة والقانون، كليّة القانون، جامعة الإمارات العربية المتّحدة، مج.٢، ع ٨٢، ٢٠٢٠.

لمزيد التعمّق راجع: جندي (خليل يوسف)، "جرائم العالم الافتراضي في ظل تقنية الذكاء الاصطناعي – دراسة مقارنة–"، مجلّة الدراسات القانونيّة، جامعة دهوك، مج. ٧، ع. ٢، ٢٠٢٢، ص ٢٦٥.

دهشان (يحيى إبراهيم)، "جرائم الذكاء الاصطناعي وآليّات مكافحتها"، مجلة روح القانون، جامعة كلية القانون، مج. ١٠٠، ع.١، ٢٠٢٢.

https://www.youtube.com/watch?v=KF6sLCeBj0s

https://societe.sacem.fr/actualites/nos-etudes/la-sacem-et-la-gema-devoilent-les-resultats-dune-etude-inedite-sur-limpact-de-lintelligence

https://www.gema.de/documents/d/guest/gema_sacem_goldmedia_ai-and-music-key-facts-pdf

هي منظّمة تظمّ المؤلفين والملحنين وناشري الموسيقى، وهي مدنية غير ربحية، تعود ملكيتها وإدارتها إلى أعضائها، لهذه الجمعيّة خبرة مُكتسبة منذ سنة ١٨٥١ في خدمة المؤلفين والملحنين وناشري الموسيقى وكذلك المؤلفين المخرجين، وكُتّاب الدبلجة والترجمة، والشّعراء... وتتمثل المهمة الرئيسية للجمعيّة في تحصيل حقوق المؤلف في فرنسا وإعادة توزيعها على المبدعين الفرنسيين والأجانب. وتُعتبر هذه المهمة أساسية لتخليد الإبداع وعمل قطاع الموسيقى. (المصدر: https://societe.sacem.fr/)

وهي منظّمة تُعنى بإدارة حقوق المؤلّفين الألمانية، وهي تمثّل مصالح أعضائها المنخرطين فيها وهم أكثر من ٩٠ ألف ملحن وشاعر غنائي وناشر، ويتمثّل دورها الرئيسي في أن تضمن حصول مبدعي الموسيقى على عائداتهم الماليّة.

منذ ظهوره في نهاية عام ٢٠٢٢، شهد الذكاء الاصطناعي التوليدي نموًا مذهلاً، حيث تتوقّع تحليلات "جولدميديا" (Goldmedia) أن يصل سوق الذكاء الاصطناعي التوليدي في الموسيقى إلى أكثر من ٣ مليارات دولار في عام ٢٠٢٨. (تمثل "جولدميديا" (Goldmedia) الكفاءة القائمة على البيانات واتخاذ القرارات القائمة على الأدلة

في عالم الشركات والسياسة. منذ عام ١٩٩٨، تدعم "جولدميديا" (Goldmedia) الشركات والعملاء من القطاع العام على المستوى الوطني والدولي كمجموعة استشارية وأبحاث مستقلة. تتعامل "جولدميديا" (Goldmedia) مع الوزارات الفيدرالية والشركات والجمعيات والمذيعين ومقدّمي البث المباشر بالإضافة إلى الجهات الراعية والسلطات التنظيمية.) انظر: https://www.goldmedia.com/ai-and-music

في هذا الإطار، اعتبرت سيسيل راب-فيبر (Cécile Rap-Veber)، المديرة العامة لجمعة Sacem، أنّ "الذكاء الاصطناعي يُعدّ جزءًا من الحياة اليومية للمبدعين، وقالت أنّهم يعملون بنشاط مع الجهات الفاعلة في الصناعة لتنفيذ الحلول التقنية التي تهدف إلى تحديد المحتوى الناتج عن الذكاء الاصطناعي. وأضافت أنّ الأرقام الواردة في الدراسة تظهر أن الأضرار المقدرة قد تكون كبيرة بالنسبة للمبدعين وأنّ ما يسعون إليه الآن هو إقامة علاقة عادلة بين المبدعين وشركات الذكاء الاصطناعي لذلك فهم يطالبون من الحكومتين الفرنسية والألمانية عدم معارضة تنفيذ التزام الشفافية الفعال الذي يقع على عاتق شركات الذكاء الاصطناعي المنتجة". وفي رأيي آخر قال توبياس هولزمولر (Tobias Holzmüller)، المدير العام لجمعيّة GEMA، أنّ "الذكاء الاصطناعي التوليدي يعمل على تغيير العمليات الإبداعية ويُستخدم بالفعل كأداة من قبل العديد من مبدعي الموسيقى. وأنّ التطور السريع لهذه التكنولوجيا يوفّر إمكانات اقتصادية هائلة وعلى الرغم من ذلك، ومن وجهة نظر العديد من المبدعين الموسيقيين، فإن المخاطر حتى الآن تفوق الفرص، ولا يمكن أن يتغيّر هذا الوضع إلاّ إذا قمنا بتشكيل الشروط والأحكام المناسبة والتي تتيح للمؤلفين والمبدعين إلى الشفافية والسيطرة على استخدام أعمالهم". (المصدر:

https://societe.sacem.fr/actualites/nos-etudes/la-sacem-et-la-gema-devoilent-les-resultats-dune-etude-inedite-sur-limpact-de-lintelligence)

https://suno.com/about

في حال وجدت خيارات تسجيل الدخول غير متوافقة، اضغط +Windows سهم لأعلى لجعل النافذة بالحجم الكامل، ثم تحرك على الأزرار بمفتاح tab, ثم اضغط مفتاح التطبيقات على كل عنصر ثم escape ويجب أن يتم نطق اسم العنصر، والزر الثاني هو لتسجيل الدخول باستخدام google.

إذا لم تقم باختيار عنوانا لأغنيتك سيقوم الموقع آليّا بوضع عنوانا لها وفق اختياراته المرتبطة بمحتوى النص الشعري.

ثانياً- المراجع الأجنبية

https://drive.google.com/file/d/118wtd_LbJvqdswNNT0Cje70YcCpqzdSE/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1wEEzR1r_aqyY7-Mv2akLjIbMnOcSWLkv/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1YB-NwNaUKWxb5UMW7nm_2a3QxxLbcegl/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1OWmIjVq35OXBc7CJf7CKAXQhpBwEIaYU/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1xKjgleoh17NlwbjhFmpn1swqrQcqZGks/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1bH0I3L2U3eidjoCh1-OWzNhCuCaQCBca/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1sEsAdTOWrw0YYfXmVHM0DZilpt4oOX9h/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1hbTzUj32_ZYSWxWxWvJWoSIGmnKpBU5F/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1b1RD4BoBG2-E-_ywVAyrUNZM5B30YGCC/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/19c_1272dfqycBkYzdOl_edyK9v0OH0G0/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1CDWXcZNokDe8dUoua4mOYmgWzxt-3LlO/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1HC5ogwQIM0XDH3-RDmqmaiUYOsXWkIds/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1T9bK3ZtqiZQyyGR0uL1x65rGuXECDimJ/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1C0U3KMZXtNSg0pP1QD8vrQlWwPZTJ_Ap/view?usp=drive_link

https://drive.google.com/file/d/1vzINy1h9p4aex1NsQOVnOVJOj7tIU8ew/view?usp=drive_link